

SLUTRAPPORT

Titel: Påverkan av Nordisk klimat och hästhållning på hästens temperaturreglering

Projektnummer: H1147184

Författare: Elke Hartmann, Kristina Dahlborn

Projektet var ett samarbete mellan forskare i Norge som fokuserade på hästens användning av skydd under vintertid och behov av tillskottsvärme samt hästars förmåga att välja själva om de vill ha täcke eller inte under olika väderförhållanden. I Sverige genomfördes två studier; i den första studerades hästars behov av skydd i sommarklimat och i den andra inverkan av klippning och täckning på återhämtning efter träning i vinterklimat. Utöver detta genomfördes en tredje studie (enkätstudie) i Norge och Sverige gällande klippning och täckning av hästar.

Flera fysiska möten och videomöten har genomförts och telefonkontakter har hållits under projektets gång. Projektdeltagarna träffades även i samband med ISES (International Society for Equitation Science) konferens i Danmark. Ett gemensamt avslutande seminarium organiserades i november 2014 där resultaten presenterades för intresserade hästägare, forskare och andra intressenter på Hippocampusdagen på SLU i Uppsala.

Projektet började i januari 2012 och avslutades i november 2014 under vilken tid projektledaren Elke Hartmann var anställd på inst. för Anatomi, Fysiologi och Biokemi (Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, Uppsala). Arbetet har förlöpt enligt projektplanen. Resultaten från projektet har publicerats i två vetenskapliga artiklar (två ytterligare är under bearbetning), presenterats på tre olika internationella konferenser och sammanfattats i flera populärvetenskapliga publikationer.

I denna slutrapport redovisas bara den svenska delen av projektet.

Bakgrund

Att hålla hästar utomhus även under Nordiska förhållanden i enkla byggnader året om är ett ekonomiskt intressant alternativ som dessutom ger hästarna möjlighet till mycket fysisk aktivitet och social kontakt. De flesta hästar klarar av både låga temperaturer och sommarväder tack vare deras förmåga att reglera sin kroppstemperatur (Cymbaluk & Christison, 1990). Ändå täcks hästar i allt högre grad vilket kan påverka deras temperaturreglering (Wallsten et al., 2012, Morgan K., 1997). Under sommaren kan bitande insekter bli en utmaning för hästar (Duncan & Cowtan, 1980; Gorecka & Jezierski, 2007) som hålls på bete och erbjudande av skydd som ger skugga kan vara ett alternativ till att ställa in hästarna under tider med högt insektstryck.

Det finns inte mycket forskning inom dessa områden (Holcomb et al., 2014) och kunskaperna om hästens temperaturreglering och skyddsökande under den varma årsperioden varierar bland hästägare. Mer kunskap behövs för att säkerställa hästens välbärd och undvika fel användning av täcken i olika situationer och för att ge bättre rekommendationer till hästägare gällande behov av skydd mot väder och insekter under sommartid.

I projektet studerades:

Studie 1 - Inverkan av klippning och täckning på återhämtning efter träning

Delstudie 1: Påverkan av klippning och täckning på återhämtning hos 4 ridhästar efter arbete (Jällagymnasiet, 2012)

Delstudie 2: Påverkan av duschning och täckning på återhämtning hos 6 travhästar efter arbete (Riksanläggning Wången, 2013)

Delstudie 3: Påverkan av klippning, täckning och duschning på återhämtning hos 6 Islandshästar efter arbete (höst/vinter, Wången 2013)

Studie 2 - Individuellt hållna hästars användning av sol/vindskydd under sommaren

Delstudie 1: Användning av uppsatta skydd under sommartid (Jällagymnasiet, 2012)

Delstudie 2: Användning av uppsatta skydd under sommartid (Jällagymnasiet, 2013)

Studie 3 - Klipplings- och täckningsrutiner hos hästägare i Sverige och Norge (2013)

Inverkan av klippning och täckning på återhämtning efter träning

Material och metoder

I studie 1 undersökte vi tre kategorier av hästar: ridhästar, islandshästar och travhästar och de vanligaste rutinerna i samband med återhämtning efter arbete hos dessa kategorier av hästar. Hästarna studerades i sin hemmamiljö innan (i box), under (på rid- eller travbanan) och en timme efter (i box) att de genomfört ett standardiserat arbetspass. Rektal- och hudtemperatur, hudfuktighet, andningsfrekvens och hjärtfrekvens mättes under hela testet. Provtagningen avslutades med en sista mätning 1,5 h efter arbetet (totalt utfördes 12 mätningar). Delstudierna genomfördes på Riksanläggning Wången (islandshästar, travhästar) och på Jällagymnasiet i Uppsala (ridhästar) under oktober/november 2012 och 2013.

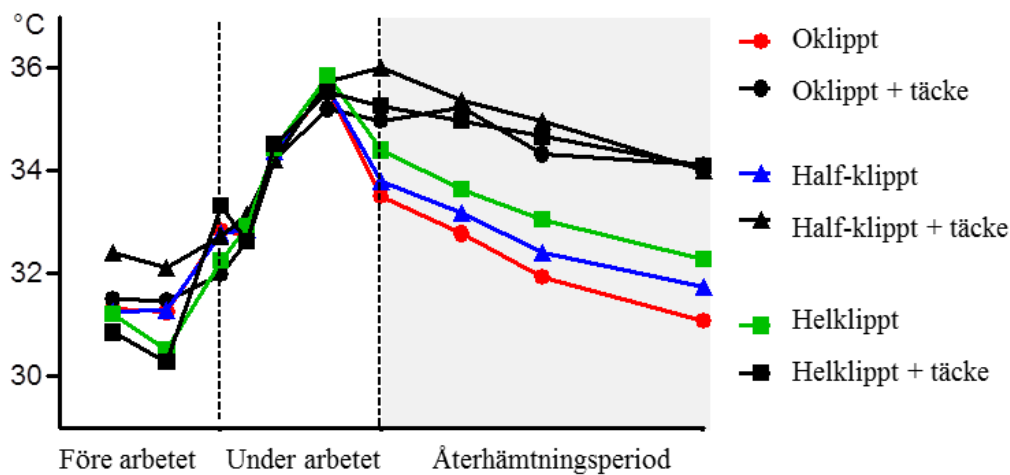
Hästarna var sina egna kontroller och studerades under flera dagar i följd. Fyra ridhästar testades under följande behandlingar: 1) intakt päls (oklippt), 2) oklippt med täcke, 3) klippt på ben och halva buken (halvklippt), 4) halvklippt med täcke, 5) helklippt och 6) helklippt med täcke. Täcket lades på direkt efter träningspassets slut. Hästarna reds av samma ryttare och träningspasset utfördes inomhus och bestod av en kort uppvärmning i skritt, travintervaller och galoppsekvenser i hög fart (högsta hjärtfrekvenserna ca 170 slag/minut) följt av nedvarvning i skritt. De sex islandshästarna fick följande behandlingar: 1) oklippt, 2) oklippt med täcke, 3) halvklippt och 4) halvklippt och försedd med täcke direkt efter träningspasset. Hästarna reds inomhus enligt ett standardiserat arbetspass bestående av skritt, trav och galopp. Hästarna reds av samma ryttare varje gång och varje ryttare red två olika hästar. De sex vuxna travhästar fick tre behandlingar: 1) hästen duschades, 2) hästens duschades och täckades därefter, 3) hästen varken duschades eller täckades. Alla sex hästar testades under tre dagar i följd. Samma mätmetoder användes i all tre studierna.

Resultat

Analys av data från delstudie 1 (ridhästar) visade att hudtemperaturen var lägre när hästar inte fick täcke på sig efter maxarbete oavsett om de var oklippta, halvklippta eller helklippta (figur 1). När hästarna täcktes direkt efter avslutat arbete blev värmeavgivningen till omgivningen däremot försämrad och hudtemperaturen var därför högre. Inga skillnader mellan behandlingarna kunde påvisas i rektaltemperatur, andningsfrekvens eller hjärtfrekvens.

Hos travhästarna (delstudie 2) minskade duschning hudtemperaturen på halsen och buken direkt jämfört med när hästar inte duschades. Denna skillnad kvarstod till ca en timme efter arbete. Under den sista mätningen i box, efter 1,5 timme, fanns det inte någon skillnad i hudtemperaturen på halsen mellan de olika behandlingarna och hudtemperaturen var då på samma nivå som före arbetet. När hästen täcktes med ett ulltäckte hade duschningen ingen fortsatt effekt på hudtemperaturen. Vi såg inga skillnader i andningsfrekvensen, hjärtfrekvensen och rektaltemperaturen mellan de olika behandlingarna.

Klippta islandshästar (delstudie 3) hade lägre hudtemperaturer än oklippta innan arbete. Efter arbetet, när täcke användes, var hudtemperaturer högre under återhämtningsfasen på områden som täcktes av täcket jämfört med när hästarna var utan täcke. En halvtimme efter maxarbete var andningsfrekvensen signifikant lägre hos klippta än hos oklippta hästar. Inga skillnader fanns i hjärtfrekvens och rektaltemperatur mellan de olika behandlingarna.



Figur 1. Hudtemperatur på vänster sida bakben hos varmblodiga ridhästar (Jällagymnasiet, Uppsala). Temperaturen mättes på ett litet, rakat område (ca 3 x 3 cm).

Diskussion

Resultat visade att ett täcke efter träningen försämrade hästarnas värmeavgivning vilket återspeglades i förhöjda hudtemperaturen (Wallsten et al., 2012). Duschning efter ansträngning var effektivt och kylde ner hudtemperaturen men användning av täcke motverkade denna effekt. Dessa resultat är under bearbetning och kommer att publiceras under hösten.

Det är fortfarande oklart vad det betyder för hästens välbefinnande och återhämtning att så snabbt som möjligt bli torr efter arbete och detta behöver studeras vidare. Dessutom finns ännu inte mycket information om effekten av pälsmängden, speciellt hos hästar med tjock päls på prestation, t.ex. om uthållighet är signifikant nedsatt på grund av en sämre temperaturreglering. Hästägare upplever att hästar som klippts får en förändrad pälsansättning under efterkommande säsonger.

Individuellt hållna hästars användning av sol/vindskydd under sommaren

Material och metoder

I studie 2 undersökte vi hästars användning av skydd under sommaren (juli/augusti 2012/2013) när de vistades enskilt i rasthage. Hästarna ägdes av Jällagymnasiet (Uppsala). I 2012 (delstudie 1) fick åtta varmblodiga ridhästar två skydd att välja på: ett stängt skydd med tak och tre sidor täckta, och ett öppet skydd med tak och öppna sidor (figur 2). Två skydd, ett stängt och dels ett öppet, var tillgängliga i två av hagarna (storlek på hagarna: 20 x 40 m). Fyra hästar i taget tillbringade dagen ensam i sin respektive hage under fyra försöksdagar med tillgång till skydd under två av dagarna. Hästarnas aktivitet i rasthagen, position i förhållande till skyddet samt försvarsbeteende gentemot insekter registrerades mellan kl. 09:00 och 16:00. Rektal- och hudtemperatur mättes på morgonen, vid lunch och på eftermiddagen. Uppgifter om vädret hämtades från en väderstation som placerats utanför rasthagarna. Insektsfällor (elektriska) och klistriga papper fanns uppsatta i skydden och utanför.

För att hitta fler ledtrådar till varför hästarna bara använde det stängda skyddet, testade vi åtta hästar igen under sommaren 2013 (delstudie 2), sex hästar var desamma som år 2012. I den här studien gav vi hästarna tre valmöjligheter (figur 3) för att kunna ta reda på vad som var viktigast för hästarna; att ha ett skydd med tak och stängd baksida, bara väggarna utan tak eller en kombination av båda. Vidare ville vi veta om hästarna använde skydden på natten. Samma metoder som i studie 1 användes, där två hästar i taget vistades en natt och följande dag (från kl. 16:00 första dagen till 16:00 dagen efter) i var sin hage.

Vi observerade hästarna med samma etogram och tidsplan under dagtid som 2012 och mätte rektal- och hudtemperatur vid samma tillfällen. Dessutom installerade vi övervakningskameror för att kunna filma hästarna nattetid. Varje häst tillbringade en dag i en hage med ett skydd med tak och väggar på tre sidor och ett skydd med tak och stängd baksida. Andra dagen testades hästarna i en hage med tillgång till ett skydd med tak och väggar på tre sidor och ett skydd utan tak med tre väggar.



Figur 2. Öppet skydd med plasttak till vänster, och stängt skydd med vindgenomsläpplig plast på två sidor och plastad baksida till höger.



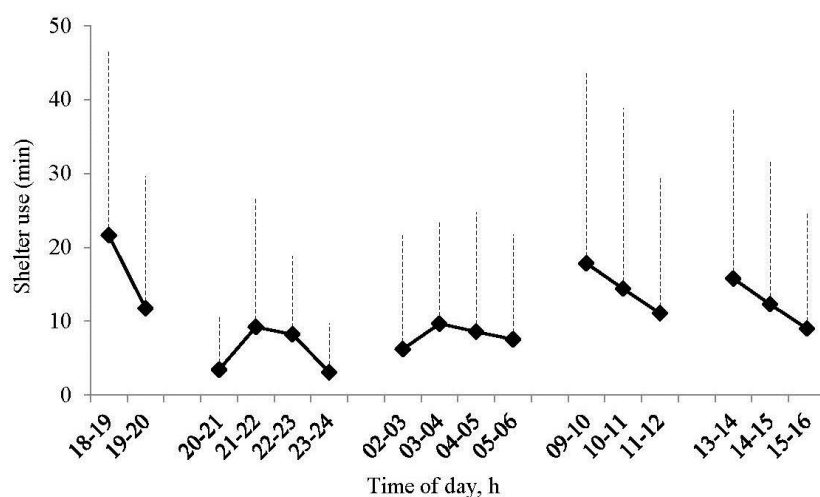
Figur 3. Till vänster öppet skydd med plasttak och ogenomskinlig plastad baksida. I mitten stängt skydd med tak, ogenomskinlig plastad baksida och vindgenomsläpplig plast på två sidor. Till höger öppet skydd med vindgenomsläpplig plast på tre sidor. Skydden var 4 m x 4 m x 3.15 m (Mobile Covers®, Tyskland).

Resultat

Analys av data visade att hästarna mest använde det stängda skyddet med tak och täckt på tre sidorna eller den med plasttak och ogenomskinlig plastad baksida under försöksdagarna. Det öppna skyddet utan tak och skyddet med tak men öppna sidor användes nästan inte alls. Hästar observerades upp till 2.5 timmar sammanhängande och upp till sammanlagt sex timmar inne i skydden under dagtid. När hästarna vistades i rasthage under 24 timmar fanns det ingen skillnad mellan vistelse i skydd under dag och natt (figur 4).

Vi kunde se att försvarsbeteendet mot insekter var lägre i omfattning när hästarna använde det stängda skyddet, t.ex. utfördes hud rysa och öron flick mindre frekvent jämfört med när hästarna var utanför skyddet. En högre insektsaktivitet ökade sannolikheten att observera hästar inne i skydd medan en högre vindhastighet hade en motsatt effekt på skyddsökande.

Inget samband fanns mellan användning av skydd och uppmätt utomhustemperatur. Omgivningstemperatur varierade från 16 till 25°C (år 2012) och var 20°C under dagtid år 2013 (15°C nattetid). Dessutom uppmättes ingen förändring i rektal- och hudtemperatur hos hästarna när de hade vistats minst 30 minuter i skyddet innan mätning, jämfört med hästar som var utanför skyddet.



Figur 4. Sammanlagda tiden (genomsnitt/standardavvikelse) sju av åtta hästar observerades i öppet skydd med plasttak och ogenomskinlig plastad baksida och skydd med tak och tre sidor stängt (år 2013).

Diskussion

Resultat tyder på att användning av skydd under sommaren huvudsakligen beror på insektstryck och individuella preferenser. Trots att hästarna bara hade tillgång till uppbyggda skydd två dagar användes skydden under alla försöksdagar av nästan alla hästar, under både dag och natt. Det stängda skyddet med tak och sidorna täckt användes mest trots att det var betydligt varmare än i de andra skydden. En av förklaringar kan vara att hästarna sökte skydd från insekterna eftersom försvarsbeteende mot insekter var lägst när hästarna vistades i det stängda skyddet medan vädret inte verkade påverka skyddsökandet. En annan möjlighet är att enstaka individer trivdes i skyddet eftersom hästarna var vana vid uppstallning i enskilda boxar eller att hästarna sökte upp skyddet för termisk komfort på grund av att temperaturen utanför skyddet uppfattades som kylig.

Det finns fortfarande behov av ytterligare forskning i ämnet om hästarnas skyddsökande beteende under varma väderförhållanden. I vår studie mättes de kortsiktiga val hästar skulle

göra när de hålls ensam i paddocken under sommaren. Det kanske inte återspeglar prioriteringar enstaka individer skulle göra i ett annat sammanhang (Bateson, 2004), t.ex. när hästar hålls i grupp eller har tillgång till skydd under en längre period. Dessutom har sommarvädret varit relativt mild under studieperioden varför vi tycker att det är viktigt att undersöka skyddsanvändning under en längre tidsperiod där chansen är större att olika väderförhållanden förekommer. Ytterligare forskning kan också fokusera på tekniska lösningar av skyddet, t.ex. studera effekten av transparenta gardiner i entrén och olika material för att minimera insektstrycket och värmeledning (Heleski & Murtazashvili, 2010).

En uppföljande skydd-studie genomfördes på Västerbo stuteri med Varmblodstravare utanför Heby i slutet av juli 2013. Ston med föl (25 hästar) och deras användning av uppsatta skydd och unghästarnas (10 ston, 19 hingstar) användning av naturligt förekommande skydd på sommarbete studerades under 8 försöksdagar. På grund av praktiska skäl blev studien avbryten. De preliminära resultaten presenterades i en studentarbete (A. Sveen, 2015).

Klippnings- och täckningsrutiner hos hästägare i Sverige och Norge

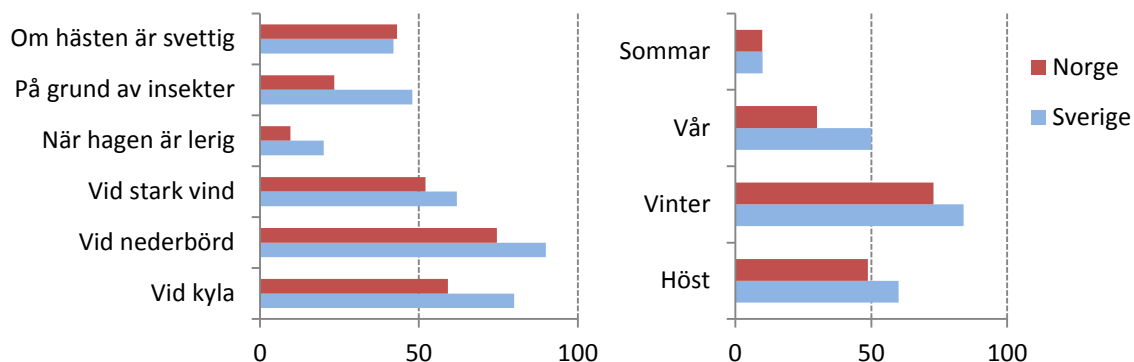
Material och metoder

I studie 3 genomförde vi en enkätundersökning som publicerades online för att få en översikt över i vilken grad och av vilka orsaker hästar täcks och klipps i Sverige och Norge. Enkäten var tillgänglig under två veckor i december 2013 i Sverige och under fyra veckor i början av 2014 i Norge. Länken till enkäten skickades till tidningar, organisationer och hemsidor med hästanknytning. Enkäten bestod av frågor riktad till respondenternas bakgrund, t ex frågor om ålder, hemlän, antal hästar och i vilken gren av hästsport man var mest aktiv. Den andra delen omfattade frågor kring hästhållningen, t ex hur hästarna hålls under de olika årstiderna med hänsyn till antal timmar hästarna vistas utomhus, hagarnas storlek, tillgång till grovfoder och om hästarna hålls i grupp eller ensamma. Delen om täckesrutiner innehöll frågor om hästarna täckades inomhus respektive utomhus, under träning och transport, under vilka väderförhållanden täcke användes, vilka typer av täcken som användes och hur mycket pengar som spenderades på inköp av täcken varje år. Dessutom frågade vi om hästarna klipptes, varför och på vilket sätt. Enkäten avslutades med en fråga där respondenterna skulle ta ställning till flera påståenden om klippning och täckning i förhållande till hästens termoreglering.

Resultat

Enkäten besvarades av 4727 personer i Sverige (3686 av dessa inkluderades i analysen av svaren) och 2075 personer i Norge. De preliminära resultaten visade att hästar täcks utomhus i stor utsträckning både i Sverige (91 %) och Norge (84 %), men också inomhus (Sverige 74 %, Norge 59 %). Hästarna täckades framförallt vid nederbörd och kyla under utevistelse, och vid transport under den kalla årstiden (figur 5).

Störst andel svarade att de började använda täcke vid temperaturer omkring +10°C (Sverige 46 %, Norge 27 %). I Sverige uppgav de flesta att de hade 3-5 täcken per häst (41 %) medan det i Norge var mest vanligt att ha 1-2 täcken per häst (34 %). Endast 3 % av hästarna i Sverige hade inga täcken alls (Norge 7 %). I genomsnitt 69 % av de svarande i Sverige hade hästar som klipptes vid något tillfälle, medan motsvarande siffra i Norge var 65 %. Den vanligaste orsaken till att klippa hästen var att den skulle torka snabbare efter träning (Sverige 63 %, Norge 30 %). Helklippning var vanligast både i Sverige (40 %) och Norge (28 %).



Figur 5. Vänster: Vid vilka förhållanden hästarna täckades vid utevistelse. Höger: Täckesrutiner vid transport. Respondenterna kunde kryssa för mer än ett alternativ, därför kan andelarna överstiga 100 %.

Svaranden kunde också ta ställning till olika påståenden om klippning och täckning i förhållande till hästens temperaturreglering och naturliga beteende. Störst andel, både i Sverige (55 %) och Norge (42 %) höll med om påståendet att ”nederbörd och vind påverkar hästens naturliga förmåga att motstå kyla”. Detta stämmer eftersom observationer av hästar som hålls ute dygnet runt visade att det är just under dessa väderförhållanden hästar söker mer skydd. Den isolerande förmågan hos pälsen försämras när den är blöt och dessutom ökar värmeförlusten vid stark vind. Värmeavgivningen under och efter arbete underlättas om den tjocka vinterpälsen är klippt vilket kunde bekräftas i flera vetenskapliga studier. Ändå var störst andel neutrala till detta påstående i Sverige (31 %) medan majoriteten av respondenterna i Norge instämde helt (34 %). Påståendet att ”täcken kan hindra hästars sociala putsning” höll många med om helt (Sverige 40 %, Norge 46 %) även om det ännu inte finns några vetenskapliga bevis.

Resultat

I studie 3 samlades en stor mängd data om hästhållning och rutiner kring täckning och klippning hos hästägare både i Sverige och Norge som nu analyseras för vetenskaplig publicering. Preliminärt resultat från Sverige visar på att den varmblodiga ridhästen täcks och klippas i stor utsträckning, speciellt inom användningsområdena hoppning och dressyr och hästar som tävlas. Resultaten från frågorna kring insektskydd (användning av flughuva, flygtäcke, insektsmedel) tyder på att respondenterna upplever att insekterna under sommarperioden är ett stort problem för hästarna. Erbjudande av uppbyggt skydd kan därför vara ett alternativ istället för att använda täcke eller ställa in hästar under tider med hög insektstrygg.

Dessutom tyder resultat på att kunskaperna om hästens temperaturreglering varierar bland hästägare och att rutiner baseras oftast på subjektiva åsikter. Detta tyder också på att kunskap baserad på vetenskapliga studier inte förmedlas till hästägarna så att de kan fattar objektiva beslut som har hästens bästa i fokus (Visser & Van Wijk-Jansen, 2012).

Ytterligare analyser av resultaten krävs för att svara på olika sammanhang mellan, t.ex. uppställning och täckesrutiner, täckesrutiner och ägarens kunskaper om hästens temperaturreglering och även möjliga skillnader i hästhållning och täckes användning mellan Sverige och Norge. Denna artikel ska publiceras gemensamt med projektdeltagarna från Norge. Elke Hartmann är huvudansvarig för analys av data och förberedning av manuskriptet för publicering och blir därför anställd för ytterligare två månader (resterande projektmedel). Artikeln förväntas att skickas in till tidskriften 'Animal Welfare' i slutet av oktober 2015.

Vetenskapliga publikationer

- Hartmann, E., Hopkins, R., Blomgren, E., Ventorp, P., Brömssen, C., Dahlborn, K., 2015. Daytime shelter use of individually kept horses during Swedish summer. *Journal Animal Science* 93, 802-810.
<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/abstracts/93/2/802?search-result=1>
- Hartmann, E., Hopkins, R., Dahlborn, K., 24-hour sheltering behaviour of individually kept horses during Swedish summer weather. *Acta Veterinaria Scandinavica* (revision, 2015-06-08).
- Hartmann, E., Mejdell, C., Jørgenson, G., Bøe, K., Dahlborn, D. Blanketing and clipping practices among horse owners in Sweden and Norway (under bearbetning)
- Dahlborn, K., Jansson, A., Hartmann, E. Effect of clipping and blanketing on recovery in three horse breeds (under bearbetning)

Slutsatser

Att använda ett täcke efter arbetet kan försämra hästens värmeavgivning och därför förlänga återhämtningstiden. Duschning är effektiv och kyler snabbt ner hästens hudtemperatur, men användning av täcke i direkt anslutning kan upphäva/motverka den kylande effekten av duschning.

Resultaten från båda åren tyder på att användning av skydd under sommaren huvudsakligen beror på insektstryck och individuella preferenser. Det kan konstateras att hästarna föredrog ett skydd som hade ett tak och var stängt minst på en sida. En skydd stängt på tre sidor visade sig kunna minska insektstrycket.

Det är väldigt vanligt att både klippa sin häst vintertid och att använda täcke vinter och sommar. Skälen för att täcka och klippa hästarna varierar bland hästägare men även kunskaperna om hästens temperaturreglering.

Resultatförmedling till näringen

Seminarier

Hippocampusdagen (2014-11-14, SLU)

Individuellt hållna hästars användning av sol/vindskydd under dagtid på sommaren.

Inverkan av klippning och täckning på återhämtning efter träning

Klippnings- och täckningsrutiner hos hästägare i Sverige och Norge

<http://www.slu.se/sv/fakulteter/vh/om-fakulteten/namnder-och-kommitteer/kommitteer/vh-fakultetens-kommitte-for-hastfragor/hippocampusdagen/program-hippocampusdagen-2014/>

Hästforskarträff

Påverkan av nordiskt klimat och hästhållning på hästens temperaturreglering (2013, SLU)

Tidningar

Tidningen Ridsport

Dags att omvärdera täcke efter träning (Nr 4, 40-41, 2015)

Unik studie avslöjar hur täckena används (Nr 20, 30-31, 2014)

Väderskydd effektivt mot insekter (Nr 18, 44, 2014)

Hippson

Vindskydd kan lindra insektsplågan (2015-04-17)

<http://www.hippson.se/artikelarkivet/forskning/vindskydd-kan-lindra-insektsplagan.htm>

Så påverkar klippning och täcke hästens återhämtning (2015-01-13)

<http://www.hippson.se/artikelarkivet/forskning/sa-paverkar-klippning-och-tacke-hastens.htm>

Equus magazine

Why horses seek shelter, August issue (2015)

<http://equusmagazine.com/>

Rapporter

Stiftelsen Hästforskning

Okunskap om hästens temperaturreglering kan leda till fel rutiner (Nyhetsblad Nr 1, 2015)

Hästen och klimatet (Populärvetenskaplig Rapport, Nr 2, 2012)

Övrigt

HästSverige

Klimatets påverkan på hästen (2015-06-02)

<http://www.hastsverige.se/Hastar-ochklimat.html>

Hästar söker skydd för sol och insekter (2015-06-02)

<http://www.hastsverige.se/Hastar-ochklimat.html#>

När behöver hästen täcke? (2015-06-03)

<http://www.hastsverige.se/Nar-behoverhstentcke.html>

Inverkan av klippning och täckning (2015-06-01)

<http://www.hastsverige.se/Nar-behoverhstentcke.html#>

Hjälper vindskydd hästar vid högt insektstryck? Framtidens djurhälsa och djurvälstånd, Sveriges Lantbruksuniversitet, Forskningsnyheter Nr 5 (2015-05-13)

<http://www.slu.se/vindskydd>

Provision of summer shelter - International Society for Equitation Science (ISES), October Newsletter 2015 (under förberedelse)

Övrigt resultatförmedling

Konferenser

Hartmann, E., Dahlborn, K., 2014. Blanketing and clipping practices among Swedish horse owners. 11th Conference of ISES, Denmark, p 55 (oral presentation)

<http://www.equitationsscience.com/proceedings>

Hartmann, E., Hopkins, R., Roepstorff, L., Dahlborn, K., 2014. 24-hour shelter use of individually kept horses during Swedish summer. 11th Conference of ISES, Denmark, p 110 (poster)

<http://www.equitationsscience.com/proceedings>

Hartmann, E., Connysson, M., Dahlborn, D., Ekblom, L., 2014. Effect of showers and blankets after exercise on heat dissipation in Swedish Standardbred trotters. 9th International Conference on Equine Exercise Physiology, ICEEP, UK (oral presentation). Equine Veterinary Journal 46, Suppl. 46, p 12

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evj.12267_37/abstract

Hartmann, E., Hopkins, R., Dahlborn, K., 2014. Daytime shelter preferences of individually kept horses during Swedish summer. Conference of the European Association for Animal Production (EAAP), Denmark, p 187 (oral presentation by K. Dahlborn)

http://www.eaap.org/Previous_Annual_Meetings/2014Copenhagen/index.html

Studentarbete

Shelter use of horses during Swedish summer in relation to weather conditions and insect abundance (Alexandra Sveen, MSc Animal Science, 30 HP, 2015)

<http://stud.epsilon.slu.se/7757/>

Effect of clipping and blanketing on the physiological responses to exercise and recovery in Icelandic horses (Karin Jacobsson, BSc Veterinary Science, 30 HP, 2014)

<http://stud.epsilon.slu.se/6942/>

Survey on horse management in Sweden (Emelie Lindberg, BSc Veterinary Science, 30 HP, 2014)

<http://stud.epsilon.slu.se/6939/>

The importance of the horse's skin and coat for regulation of body temperature in the cold – effects of clipping and blanketing? (Li Ekblom, Kandidatarbete i husdjursvetenskap, 15 HP)

<http://stud.epsilon.slu.se/5832/>

Influence of summer weather and provision of shelter on thermoregulation and behaviour in the horse (Sylvie Dartois, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, France, Internship in Uppsala, 2012)

Referenser

Bateson M: Mechanisms of decision-making and the interpretation of choice tests. *Anim Welfare* 2004, 13:115-120.

Cymbaluk NF, Christison GI: Environmental-effects on thermoregulation and nutrition of horses. *Equine Pract* 1990, 6:355-372.

Duncan P, Cowtan P: An unusual choice of habitat helps camargue horses to avoid blood-sucking horse-flies. *Biol of Behav* 1980, 5:55-60.

Gorecka A, Jezierski T: Protective behaviour of Konik horses in response to insect harassment. *Anim Welfare* 2007, 16:281-283.

Heleski CR, Murtazashvili, I: Daytime shelter-seeking behavior in domestic horses. *J Vet Behav* 2010, 5:276-282.

Holcomb KE, Tucker CB, Stull CL: Preference of domestic horses for shade in a hot, sunny environment. *J Anim Sci* 2014, 92:1708-1717.

Morgan, K: Effects of short-term changes in ambient air temperature or altered insulation in horses. *J Therm Bio* 1997, 22: 187-194.

Visser, E. K., Van Wijk-Jansen, E. E. C: Diversity in horse enthusiasts with respect to horse welfare: An explorative study. *J Vet Behav* 2012, 7:295-304.

Wallsten, H., Olsson, K., Dahlborn, K: Temperature regulation in horses during exercise and recovery in a cool environment. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2012, 54:42.